



МІЖНАРОДНИЙ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
«ЄВРОПЕЙСЬКА ШКОЛА БІЗНЕСУ»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Директор ННІ
«Європейська школа бізнесу»**

**Юлія РЕМИГА**

від «11» 09 2023 р.

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітня програма	«Інженерія програмного забезпечення»

Робоча програма навчальної дисципліни «Операційні системи» складена на основі освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», затверджені Вченою радою Університету «30» травня 2023 року, протокол № 4.

Укладач програми: Нестеренко Олександр Васильович, доктор технічних наук, доцент

Рецензент: Фаловський Олександр Олександрович, к.т.н.

Гарант освітньої програми:  Олександр НЕСТЕРЕНКО

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій, протокол від 31.08.2023 р. № 1.

Розглянуто і схвалено Вченою радою Навчально-наукового інституту «Європейська школа бізнесу», протокол № 1 від «11» вересня 2023 р.

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Операційні системи» складена відповідно до Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт) галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

Опис навчальної дисципліни (анотація). Дана навчальна дисципліна є однією з дисциплін фахової підготовки майбутніх розробників програмного забезпечення.

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань, 12 «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»	Нормативна	
Розділів – 1	Спеціальність: 121 «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»	Рік підготовки	
Змістових розділів – 1		2023	2023
Індивідуальне науково-дослідне завдання:		Семестр	
		3	3
		Лекції	
		16	6
Загальна кількість годин – 120	Освітній рівень: бакалавр	Практично-лабораторні	
		32	4
Тижневе навантаження: аудиторних – 3		Самостійна робота	
самостійної роботи студента – 4		72	110
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

Предметом вивчення навчальної дисципліни є принципи і алгоритми, покладені в основу розробки операційних систем, їх внутрішня будова.

Міждисциплінарні зв'язки: Навчальна дисципліна пов'язана з дисциплінами «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтовне програмування», «Комп'ютерна дискретна математика», «Організація комп'ютерних мереж», «Алгоритми та структури даних».

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Операційні системи» є оволодіння студентами знаннями про основні принципи і алгоритми, покладені в основу розробки операційних систем, вивчення їх внутрішньої будови, набуття умінь і практичних навичок у роботі з основними засобами операційних систем, що використовуються в діяльності програмістів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Операційні системи» є:

- розширити знання студентів про керування роботою програм, як прикладних, так і системних, про інтерфейс між програмами і апаратним забезпеченням комп'ютера;
- ознайомити студентів з різними видами операційних систем та їх архітектурними рішеннями;
- розкрити місце і значення операційних систем в розвитку інформаційних технологій і систем;
- сформувати у студентів розуміння основних принципів, які лежать в основі створення операційних систем;
- сформувати у студентів знання, навички та вміння керувати роботою програм з застосуванням засобів операційних систем;
- сформувати вміння працювати з конкретним класом системного програмного забезпечення;
- розвинути навички використання отриманих знань для розв'язання типових задач програмування.

1.3. **Компетентності та результати навчання**, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття студентами **компетентностей**:

Таблиця 2

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. СК6. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки). СК12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення СК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:

Програмні результати навчання	<p>ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем</p>
--------------------------------------	---

Результати навчання:

Після опанування дисципліни студент повинен

знати:

- структуру операційних систем, загальних принципів їх функціонування;
- призначення, функціональних можливостей і правил використання основних системних програм;
- функціональні можливості і правил використання середовища ОС при створенні прикладних програм загального призначення;
- теорію побудови операційних систем та її взаємодії з прикладним програмним забезпеченням;
- передовий досвід використання різних технологій операційних систем;

уміти:

- використовувати засоби операційних систем, основні системні виклики для вирішення практичних завдань прикладного програмування;
- виконувати операції з взаємодії ОС та прикладних програм за допомогою сервісів ОС;
- використовувати функції та бібліотеки програмних засобів для розробки прикладних програм;
- застосовувати технології роботи з операційною системою, здійснювання аналізу системних ситуацій.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

На вивчення навчальної дисципліни «Операційні системи» відводиться 120 годин 4 кредити ЄКТС.

ТЕМА 1. ПРИЗНАЧЕННЯ, ФУНКЦІЇ ТА АРХІТЕКТУРА ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

ТЕМА 2. ПРОЦЕСИ І ПОТОКИ

ТЕМА 3. УПРАВЛІННЯ ПАМ'ЯТТЮ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

ТЕМА 4. ВВЕДЕННЯ/ВИВЕДЕННЯ ТА ФАЙЛОВА СИСТЕМА

ТЕМА 5. МУЛЬТИПРОГРАМУВАННЯ

ТЕМА 6. ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА

ТЕМА 7. ВІРТУАЛІЗАЦІЯ

ТЕМА 8. БЕЗПЕКА

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні/ семінари	Лабораторні	СРС
Тема 1. Призначення, функції та архітектура операційних систем	15	2	2	4	9
Тема 2. Процеси і потоки	15	2		4	9
Тема 3. Управління пам'яттю в операційних системах	15	2		4	9
Тема 4. Введення/виведення та файлова система	15	2		4	9
Тема 5. Мультипрограмування	15	2		4	9
Тема 6. Паралельна робота	15	2		4	9
Тема 7. Віртуалізація	15	2		4	9
Тема 8. Безпека	15	2		4	9
<i>Разом</i>	120	16		32	72
<i>Консультації</i>					
<i>Екзамен</i>					
Всього годин					

4. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ теми	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	ПРИЗНАЧЕННЯ, ФУНКЦІЇ ТА АРХІТЕКТУРА ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ. 1.1. Вступ до дисципліни. 1.2. Функції, класифікації і складові ОС. 1.3. Структура операційних систем. 1.4. Системні виклики. 1.5. Поняття операційного і програмного середовища.
2	ПРОЦЕСИ І ПОТОКИ. 2.1. Основні відомості про процеси. Управління процесами. 2.2. Взаємодія процесів. 2.3. Примітиви синхронізації. 2.4. Взаємні блокування. 2.5. Класичні проблеми міжпроцесної взаємодії. 2.6. Потоки. 2.7. Сигнали.
3	УПРАВЛІННЯ ПАМ'ЯТТЮ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ. 3.1. Загальні відомості про використання пам'яті. 3.2. Технології розподілу пам'яті. 3.3. Віртуальна пам'ять.
4	ВВЕДЕННЯ/ВИВЕДЕННЯ ТА ФАЙЛОВА СИСТЕМА. 4.1. Система введення/виведення. 4.2. Файлова система. Поняття файлу. 4.3. Логічна організація файлової системи

№ теми	Назва теми лекції та перелік основних питань
5	МУЛЬТИПРОГРАМУВАННЯ. 5.1. Основні визначення і характеристики. 5.2. Тупики. 5.3. Мультипрограмування на основі переривань.
6	ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА. 6.1. Організація паралельної роботи пристроїв і процесора. 6.2. Багатопроесорні системи. 6.3. Мультикомп'ютери
7	ВІРТУАЛІЗАЦІЯ. 7.1. Засади віртуалізації. 7.2. Технології ефективною віртуалізації. 7.3. Віртуалізація пам'яті та введення/виведення.
8	БЕЗПЕКА. 8.1 Загрози і зловмисники 8.2 Засади безпеки ОС 8.3 Керування доступом до ресурсів 8.4 Автентифікація 8.5 Методи злому 8.6 Зловредні програми 8.7 Методи і засоби захисту.

5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)	Кількість ауд. годин
1	Дослідження ОС Windows шляхом створення віконного застосунку	4
2	Дослідження процесів в ОС Windows	4
3	Дослідження системи керування пам'яттю ОС Windows	4
4	Дослідження особливостей реалізації файлової системи NTFS	4
5	Основи програмування та засоби синхронізації в багатозадачній ОС	4
6	Створення каркасу паралельних програм в ОС Windows	4
7	Встановлення Oracle VM Virtualbox в ОС Windows	4
8	Хмарне середовище Microsoft Azure	4
	Всього	32

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1. Архітектура операційних систем		
1	Архітектура операційних систем (Windows, UNIX і Linux, Android).	5
2	Основні етапи розвитку операційних систем.	4
2. Задачі взаємоблокування процесів		
3	Алгоритм Деккера.	3
4	Алгоритм Петерсона.	3
5	Алгоритм розв'язання задача про «філософів, що обідають».	3

3. Задача заміщення сторінок пам'яті		
6	Адаптивний алгоритм заміщення кешу (ARC)	4
№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
4. Файлові системи		
7	Особливостей файлових систем в UNIX та Linux	6
5. Задачі взаємоблокування в мультипрограмуванні		
8	Взаємоблокування дискового простору	4
9	Ресурсне взаємоблокування	5
6. Мультипроцесорні системи		
10	Планування мультипроцесорів	9
7. Віртуалізація		
11	Вивчення гіпервізора VMware Workstation	9
8. Безпека		
12	Вивчення досліджень в сфері віртуалізації та хмар для забезпечення безпеки.	9
		72

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни «Операційні системи» застосовуються інформаційні та практичні методи навчання: класичні лекції та лабораторно-практичні заняття з використанням симуляційних лабораторних практикумів, а також консультації з виконання самостійної роботи студентів, письмові завдання.

Методи навчально-пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, частково-пошуковий або евристичний метод, дослідницький метод.

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності: індуктивні і дедуктивні методи навчання, методи стимулювання і мотивації навчання.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Відповідно до плану вивчення дисципліни «Операційні системи» передбачається проведення поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль – оцінювання рівня знань, умінь та навичок осіб, які навчаються, що здійснюється в ході навчального процесу шляхом проведення письмового опитування по закінченню розділів (модульний колоквиум). Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

9. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Формою підсумкового контролю є **екзамен**, який складається очно (при особливій ситуації – у формі комп'ютерного тесту) в період

призначений деканатом або за індивідуальним графіком, який затверджується навчальним планом.

10. СХЕМА НАРАХУВАННЯ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Накопичення балів протягом семестру

№ з/п	Вид діяльності	Кількість балів за дидактичну одиницю	Кількість	Загальна кількість балів
1	Виконання тестів	2	8	16
2	Виконання лабораторних робіт	4	8	32
3	Виконання завдань СРС	1,5	8	12
Максимальна оцінка				60

Загальна оцінка знань студентів за поточним контролем

Результати поточного контролю знань студентів в цілому оцінюються в діапазоні від **0** до **60** балів.

Студент допускається до підсумкового контролю за умови виконання вимог навчальної програми та у разі, якщо за поточну навчальну діяльність він набрав не менше **36** балів.

Підсумкове оцінювання знань студентів

Підсумкове оцінювання знань студентів проводиться у формі **екзамену**.

Розподіл балів оцінювання при підсумковому контролі з навчальної дисципліни

Оцінка в балах за поточне оцінювання	Оцінка за національною шкалою
35-40	Відмінно
21-34	Добре
10-20	Задовільно
менше 10	Незадовільно

Під час оцінювання відповіді на окреме питання під час екзамену додатково враховуються допущені недоліки та помилки, якими вважаються:

- неохайне оформлення роботи (не загальноприйняті скорочення, незрозумілий почерк, використання олівців замість чітких чорнил) (мінус **2** бали);
- неточності в назвах окремих термінів та понять (мінус **4** бали).

Критерії оцінювання відповіді на теоретичні питання:

1. Повна відповідь на питання, яка оцінюється **«відмінно»**, повинна відповідати таким вимогам:

- розгорнутий, вичерпний виклад змісту даної у питанні проблеми;

- повний перелік необхідних для розкриття змісту питання фізичних термінів та законів;
- здатність здійснювати порівняльний аналіз різних теорій, концепцій, підходів та самостійно робити логічні висновки й узагальнення;
- уміння користуватись методами наукового аналізу фізичних явищ, процесів і характеризувати їхні риси та форми виявлення;
- демонстрація здатності висловлення та аргументування власного ставлення до альтернативних поглядів на дане питання;

2. Відповідь на питання оцінюється **«добре»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття хоча б одного з пунктів, вказаних вище (якщо він явно потрібний для вичерпного розкриття питання) або, якщо:
 - при розкритті змісту питання в цілому правильно за зазначеними вимогами зроблені окремі помилки під час: використання формул.

3. Відповідь на питання оцінюється **«задовільно»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття чотирьох чи більше пунктів, зазначених у вимогах до нього (якщо вони явно потрібні для вичерпного розкриття питання);
 - одночасно присутні чотири чи більше типів недоліків, які окремо характеризують критерій оцінки питання;
 - висновки, зроблені під час відповіді, не відповідають правильним чи загально визначеним при відсутності доказів супротивного аргументами, зазначеними у відповіді;
 - характер відповіді дає підставу стверджувати, що особа, яка складає іспит, не зовсім правильно зрозуміла зміст питання чи не знає правильної відповіді і тому не відповіла на нього по суті, допустивши грубі помилки у змісті відповіді.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
66-73	D		
60-65	E	задовільно	
30-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Загальна підсумкова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- робоча навчальна програма дисципліни;
- електронний курс на платформі дистанційного навчання;
- плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи студентів;
- тези лекцій з дисципліни;
- методичні вказівки до лабораторно-практичних занять для студентів;
- методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів;
- тестові завдання до тем лекцій;
- перелік питань до екзамену.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Бэкон Дж., Т Харрис. Операционные системы. Пер. с англ. К.: Издат. группа BHV, 2004. 800 с.
2. Дейтел П. Дж. та ін. Операционные системы. Часть 1. Основы и принципы. 3-е изд.: Пер. с англ. Бином- Пресс, 2011. 1024 с.
3. Моли Б. UNIX/Linux. Теория и практика программирования. Пер. с англ. М.: Кудиц-Образ, 2004. 576 с.
4. Олифер В. Г. Олифер Н. А. Сетевые операционные системы. Пер. с англ. СПб.: Питер, 2001. 544 с.
5. Померанц О. Ядро Linux. Программирование модулей. Пер. с англ. М.:Кудиц- Образ, 2000. – 112 с.
6. Стивенс У. Р. UNIX: взаимодействие процессов. Пер. с англ., 2003. 576 с.
7. Стивенс У. Р. та ін. UNIX: разработка сетевых приложений 3-е изд. Пер. с англ., 2007. 1040 с.
8. Столлингс В. Операционные системы. 4-е издание.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. 848 с.
9. Таненбаум Э. Операционные системы. 4-е изд. Пер. с англ., 2010. 1120с.
10. Операційні системи: навч.посібник / М.Ф.Бондаренко, О.Г.Качко. Х.: Компанія СМІТ, 2008. 432с.
11. Габрусев В. Ю. Лапінський В.В., Нестеренко О.В. Основы операционных систем: Ядро, процес, потік. Тернопіль: Богдан, 2007. 94 с.
12. Харт Дж. В. Системное программирование в среде Win32. Пер. с англ. М.: Вильямс, 2001. 464 с.

Додаткова:

1. Митчелл М. та ін. Программирование для Linux. Профессиональный подход. Пер. с англ. М.: Вильямс, 2002. 288 с.
2. Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М. Архітектура комп'ютера. К.: Видавництво Ліра-К, 2013. 264 с.
3. Фуско Дж. Linux. Руководство программиста. Пер. с англ., 2010. 448 с.
4. Haseman С. Android Essentials. Apress, 2008. 116 р.
5. Уорд Б. Внутреннее устройство Linux. Пер. с англ., 2016. 864 с.
6. Шоттс У. Командная строка Linux. Полное руководство. Пер. с англ. 2017. 480 с.
7. Операційні системи: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2019. – 240 с. [Електронний ресурс]
8. Операційні системи: навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://www.microsoft.com/uk-ua/>
2. <https://stud.com.ua/informatika/>
3. <https://dou.ua/>
4. <http://it.ridne.net/>
5. <https://www.kernel.org/>